

# PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *GROUP INVESTIGATION* (GI) TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN DI KELAS X SMA NEGERI 14 PALEMBANG

Fani Fatamah Wardani<sup>1)</sup>, Kodri Madang<sup>2)</sup>, dan Rahmi Susanti<sup>2)</sup>

1) Alumni pendidikan Biologi FKIP Unsri

2) Dosen Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Unsri

Jln Raya Palembang-Inderalaya Km 32, Inderalaya Ogan Ilir Sumatera Selatan

Email:fanifatamahwardani@ymail.com

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) dalam Pembelajaran Biologi terhadap Keterampilan Proses Sains (KPS) siswa di salah satu SMA Negeri di kota Palembang. Desain penelitian yang digunakan adalah *non-equivalent control group design* dengan jumlah sampel 84 siswa kelas X yang terdiri dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Materi pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini adalah pencemaran lingkungan. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes KPS tipe pilihan ganda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran GI berpengaruh signifikan terhadap KPS siswa. Peningkatan KPS pada aspek mengamati, mengajukan pertanyaan dan berhipotesis termasuk dalam kategori tinggi, sedangkan KPS pada aspek menafsirkan pengamatan tergolong dalam kategori rendah.

**Kata-kata kunci :** *Group Investigation*, keterampilan proses sains, pencemaran lingkungan

**Abstract:** This study aims to determine the effect of the application of cooperative learning model *Group Investigation* (GI) in the Biology Learning Science Process Skills (SPS) students at SMAN 14 of Palembang. The study design used was a *non-equivalent control group design* with a sample of 84 students of class X consisting of experimental class and control class. Learning materials used in this study is environmental pollution. Data collection techniques in this study is a multiple-choice type of test SPS. The results showed that the learning model of GI significantly effect on students. The increase in SPS in the aspect observe, ask questions and hypothesize included in the high category, while the SPS in interpreting aspects of the observations fall into the category of low.

**Key words:** *Group Investigation*, science process skills, environmental pollution

## PENDAHULUAN

Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) menuntut kegiatan pembelajaran yang mengembangkan tiga keterampilan yaitu kognitif, psikomotorik dan afektif sebagai wujud dari hasil belajar (Primarinda, 2012). Hasil belajar saat ini hanya diperoleh dari proses belajar yang hanya berorientasi pada hasil belajar (produk). Padahal idealnya proses belajar khususnya biologi mengembangkan proses dan produk. Jadi, sudah selayaknya penelitian hasil belajar mengangkat penelitian keterampilan proses.

Indrawati (1999:3) menyatakan bahwa KPS merupakan keseluruhan keterampilan ilmiah yang terarah (baik kognitif maupun psikomotor) yang dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep, prinsip, teori, untuk mengembangkan konsep yang telah ada sebelumnya, ataupun untuk melakukan penyangkalan terhadap suatu penemuan (klarifikasi). Penelitian Mustikasari (2012) dengan judul pengaruh

MPKTGI terhadap peningkatan KPS siswa pada materi titrasi asam basa menunjukkan bahwa persentase rata-rata

pencapaian setiap indikator KPS pada kelas kelas kontrol sebesar 73,25%. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan MPKTGI dapat mempengaruhi peningkatan KPS siswa.

Menurut Mustikasari (2012) mengembangkan KPS dapat menggunakan metode diskusi kelas dengan menerapkan model pembelajaran *Group Investigation* (GI), di dalam berdiskusi keterampilan yang dikembangkan bukan saja keterampilan psikomotorik tetapi juga kognitif dan afektif. Menurut Trianto (2011) model pembelajaran GI merupakan model pembelajaran kooperatif yang paling kompleks dan paling sulit diterapkan. Dalam menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe GI siswa terlibat dalam perencanaan baik topik yang dipelajari dan bagaimana jalannya penyelidikan mereka. Model pembelajaran ini mengajarkan siswa keterampilan berkomunikasi dan proses kelompok yang baik. Terdapat enam tahapan pembelajaran dalam model GI yaitu sebagai berikut. (1) Seleksi topik. Para siswa memilih berbagai subtopik dalam suatu masalah umum yang biasanya digambarkan lebih dahulu oleh guru, (2) Merencanakan investigasi dalam kelompok. Para siswa dan guru merencanakan berbagai prosedur belajar dan tujuan umum yang konsisten dengan berbagai topik dan subtopik yang telah dipilih, (3) Melaksanakan investigasi, (4) Menyiapkan laporan akhir, (5) Mempresentasikan laporan akhir, (6) Evaluasi (Rismawati, 2012).

Rismawati (2012) menyatakan bahwa penerapan model GI dapat meningkatkan hasil belajar siswa SD kelas IV SD. Penelitian Wahyuningsih, dkk. (2012) membuktikan bahwa dengan penggunaan model GI berbasis eksperimen inkuiri terbimbing efektif dalam meningkatkan aktifitas dan hasil belajar siswa pada materi pemantulan cahaya dibandingkan dengan metode eksperimen sederhana.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah Bagaimana pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe GI terhadap Keterampilan Proses Sains (KPS) siswa kelas X

eksperimen sebesar 76,25% dan pada salah satu SMAN di Palembang pada materi pencemaran lingkungan.

## METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah quasi-eksperimen dengan desain *non-equivalent control group design*. Pada desain ini kelompok eksperimen dan kontrol tidak dipilih secara random. Kedua kelompok diberikan pretes dan postes, pada kelompok eksperimen diberi perlakuan dengan model pembelajaran *Group Investigation* (GI), sedangkan kelompok kontrol pembelajaran dilakukan menggunakan model kooperatif (Sugiyono, 2012). Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain *Non-equivalent Control Group Design*

| Kelompok   | Tes awal       | Perlakuan | Tes akhir      |
|------------|----------------|-----------|----------------|
| Eksperimen | O <sub>1</sub> | X         | O <sub>2</sub> |
| Kontrol    | O <sub>3</sub> |           | O <sub>4</sub> |

(Sugiyono, 2012:112)

### Keterangan :

- O<sub>1</sub> : Tes awal kelas eksperimen
- O<sub>2</sub> : Tes akhir kelas eksperimen
- O<sub>3</sub> : Tes awal kelas kontrol
- O<sub>4</sub> : Tes akhir kelas kontrol
- X : Pembelajaran menggunakan model *Group Investigation*

Penelitian dilakukan pada siswa kelas X pada salah satu SMA N di Palembang pada semester genap tahun ajaran 2012/2013. Jumlah siswa yang terlibat dalam penelitian sebanyak 84 orang, masing-masing 42 orang untuk kelas eksperimen dan kontrol. Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data tentang KPS adalah tes tertulis pilihan ganda yang terdiri dari 28 soal. Analisis peningkatan KPS siswa berdasarkan perbandingan rata-rata nilai gain ternormalisasi (n-gain) antara kelompok eksperimen dan kontrol. Untuk perhitungan gain ternormalisasi (n-gain) dan tingkat kategorinya digunakan

rumus dari Hake (Meltzer, 2002), yang ditulis sebagai berikut.

$$n - gain = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretes}}$$

Dengan tingkat pencapaian skor gain berdasarkan tiga kategori, yaitu: tinggi:  $n\text{-gain} > 0,7$ ; sedang:  $0,3 < n\text{-gain} < 0,7$ ; dan rendah  $n\text{-gain} < 0,3$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan KPS siswa ditempuh dengan menghitung skor gain ternormalisasi ( $n\text{-gain}$ ). Untuk keperluan uji signifikansi peningkatan KPS antara kelompok eksperimen dan kontrol dengan uji beda rata-rata skor  $n\text{-gain}$  diantara kedua kelompok tersebut. Tabel 2 menyajikan nilai tes awal, tes akhir, gain, dan  $n\text{-gain}$  KPS antara kelompok eksperimen dan kontrol.

Tabel 2. Rata-rata Nilai Tes Awal, Tes Akhir, Gain dan N-gain KPS Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol

| Kelas   | Nilai Keterampilan Proses Sains |           |       |        | Kategori N-gain |
|---------|---------------------------------|-----------|-------|--------|-----------------|
|         | Tes Awal                        | Tes Akhir | Gain  | N-gain |                 |
| Eks     | 33,29                           | 78,52     | 45,24 | 0,69   | Sedang          |
| Kontrol | 39,52                           | 59,83     | 20,31 | 0,34   | Sedang          |

Tabel 2 di atas menunjukkan adanya peningkatan KPS siswa kelas eksperimen 45,24 dan nilai  $n\text{-gain}$  0,69 dengan kategori termasuk kategori sedang. Pada kelas kontrol, peningkatan KPS sebesar 20,31 dan nilai  $n\text{-gain}$  0,34 dengan kategori  $n\text{-gain}$  termasuk kategori sedang.

KPS yang muncul dalam penelitian ini terdiri dari sembilan aspek KPS yang meliputi aspek pengamatan, mengelompokkan, menafsirkan, pengamatan, meramalkan, mengajukan pertanyaan, berhipotesis, merencanakan percobaan, menerapkan konsep, dan berkomunikasi.

Tabel 3 Rata-rata Nilai Tes Awal, Tes Akhir, Gain dan N-gain KPS Per-aspek antara Kelas Eksperimen dan Kontrol

| Aspek KPS              | Kelas   | Nilai    |           |       |        | Kategori N-gain |
|------------------------|---------|----------|-----------|-------|--------|-----------------|
|                        |         | Tes Awal | Tes Akhir | Gain  | N-gain |                 |
| Pengamatan             | Ekspr   | 25,21    | 80,36     | 55,14 | 0,72   | Tinggi          |
|                        | Kontrol | 34,71    | 70,05     | 35,33 | 0,54   | Sedang          |
| Mengelompokkan         | Ekspr   | 32,38    | 77,14     | 44,76 | 0,64   | Sedang          |
|                        | Kontrol | 50,05    | 83,48     | 33,43 | 0,65   | Sedang          |
| Menafsirkan            | Ekspr   | 45,31    | 75,60     | 30,29 | 0,58   | Sedang          |
|                        | Kontrol | 50,60    | 69,64     | 19,05 | 0,38   | Sedang          |
| Meramalkan             | Ekspr   | 36,50    | 80,29     | 43,79 | 0,68   | Sedang          |
|                        | Kontrol | 22,95    | 45,98     | 23,02 | 0,30   | Rendah          |
| Mengajukan Pertanyaan  | Ekspr   | 30,88    | 79,45     | 48,57 | 0,72   | Tinggi          |
|                        | Kontrol | 30,83    | 53,17     | 22,33 | 0,30   | Rendah          |
| Berhipotesis           | Ekspr   | 23,71    | 77,81     | 54,10 | 0,70   | Tinggi          |
|                        | Kontrol | 28,50    | 38,00     | 9,50  | 0,10   | Rendah          |
| Merencanakan Percobaan | Ekspr   | 31,71    | 77,93     | 46,21 | 0,66   | Sedang          |
|                        | Kontrol | 45,21    | 61,19     | 15,98 | 0,30   | Rendah          |
| Menerapkan Konsep      | Ekspr   | 26,12    | 77,19     | 51,07 | 0,66   | Sedang          |
|                        | Kontrol | 32,45    | 49,98     | 17,52 | 0,25   | Rendah          |
| Berkomunikasi          | Ekspr   | 41,28    | 83,45     | 42,19 | 0,66   | Sedang          |
|                        | Kontrol | 55,67    | 67,64     | 11,98 | 0,25   | Rendah          |

Tabel 3. menunjukkan adanya peningkatan aspek KPS dari penerapan model pembelajaran kooperatif tipe GI pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol. Peningkatan penguasaan KPS pada aspek pengamatan, mengajukan pertanyaan dan berhipotesis termasuk dalam kategori tinggi.

Berdasarkan data hasil uji normalitas menunjukkan bahwa nilai tes awal kelas eksperimen terdistribusi normal yang ditunjukkan oleh nilai  $Km$  sebesar 0,48 berada diantara  $-1$  dan  $+1$  ( $-1 < Km < +1$ ), nilai tes awal kelas kontrol juga terdistribusi normal yang ditunjukkan oleh nilai  $Km$  sebesar  $-0,78$  berada diantara  $-1$  dan  $+1$  ( $-1 < Km < +1$ ), dan dari hasil uji normalitas tes awal kelas eksperimen dan kelas kontrol tersebut diperoleh hasil uji homogenitas tes awal dengan nilai  $F_{hitung}$  sebesar 1,68 lebih kecil dibandingkan  $F_{tabel}$  1,69 sehingga kedua hasil tes awal dari kedua kelas tersebut adalah homogen. Dari hasil uji normalitas tes awal dan uji homogenitas tes awal dilanjutkan dengan uji normalitas tes akhir, dan hasil uji normalitas tes akhir adalah untuk kelas eksperimen sebesar 0 dan untuk kelas kontrol sebesar  $-0,9$ , kedua hasil uji normalitas tes akhir tersebut terdistribusi normal karena berada diantara  $-1$  dan  $+1$  ( $-1 < Km < +1$ ).

Berdasarkan hasil analisis uji hipotesis nilai  $n\text{-gain}$  KPS antara kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh nilai  $t$  hitung = 17 dan nilai  $t$  tabel = 1,67, nilai  $t$  hitung lebih besar daripada nilai  $t$  table, maka terima  $H_a$ , artinya penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan keterampilan proses sains siswa SMA kelas X

## Pembahasan

Data analisis yang diperoleh dari hasil penelitian dengan menggunakan uji statistik parametrik (uji-t) menunjukkan bahwa Keterampilan Proses Sains (KPS) siswa pada topik pencemaran lingkungan mengalami peningkatan pada kelas eksperimen dengan proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) dibandingkan dengan kelas kontrol dengan proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif.

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata nilai tes awal siswa kelas eksperimen sebesar 33,29 dan rata-rata nilai tes akhir siswa sebesar 78,52. Hasil rata-rata nilai tes awal dan tes akhir ini menunjukkan adanya peningkatan KPS materi pencemaran lingkungan di kelas eksperimen dengan rata-rata nilai gain sebesar 45,24 dengan nilai gain ternormalisasi (N-gain) sebesar 0,69 yang termasuk kedalam kategori sedang dan untuk kelas kontrol nilai rata-rata tes awal sebesar 39,52, tes akhir sebesar 59,83, gain sebesar 20,31 dengan nilai gain ternormalisasi (N-gain) sebesar 0,34 yang termasuk kategori sedang. Berdasarkan nilai N-gain tersebut dapat dikatakan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* membantu siswa kelas eksperimen dalam meningkatkan KPS.

KPS yang diukur dalam penelitian terdiri dari sembilan aspek KPS yang meliputi aspek pengamatan, mengelompokkan, menafsirkan pengamatan, meramalkan, mengajukan pertanyaan, berhipotesis, merencanakan percobaan, menerapkan konsep, dan berkomunikasi. Hasil analisis data hasil tes KPS per-aspek yang telah diperoleh menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* memberikan pengaruh terhadap KPS siswa per-aspek. Peningkatan aspek KPS pengamatan, mengajukan pertanyaan, dan berhipotesis termasuk dalam kategori tinggi.

Peningkatan KPS aspek pengamatan disebabkan oleh salah satu langkah model pembelajaran GI yaitu pada tahapan ketiga, dimana pada saat guru menugaskan masing-

masing kelompok untuk menganalisis kasus yang telah mereka tentukan, siswa terlebih dahulu mengerjakan LKS yang telah diberikan guru, sehingga pengetahuan siswa telah dirangsang dengan gambar yang terdapat pada LKS. Pada saat berdiskusi siswa bekerjasama dengan teman sekelompoknya untuk mengamati gambar dan mencari masalah pada gambar tersebut untuk mereka selesaikan masalahnya, maka secara tidak langsung siswa menganalisis hal-hal yang tampak pada gambar sehingga pada saat siswa diberikan soal KPS aspek pengamatan mereka sudah mampu menganalisis gambar dan menemukan persoalan dari gambar tersebut. Dengan adanya hal tersebut terdapat KPS pada aspek pengamatan pada diri siswa. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Azizah (2012) yang menyatakan bahwa terjadi peningkatan KPS aspek pengamatan karena adanya rangsangan dari pertanyaan di LKK yang merujuk pada gambar dan guru memerintahkan siswa untuk bekerjasama dengan teman sekelompoknya untuk mengamati gambar yang terdapat pada soal.

Peningkatan KPS aspek mengajukan pertanyaan dapat disebabkan oleh kegiatan siswa yang telah dirangsang pada saat diskusi kelas. Pada saat diskusi kelas berlangsung siswa memiliki maksimal tiga kesempatan untuk mengajukan pertanyaan pada tiap kelompok presentasi, kesempatan tersebut sangat dimanfaatkan oleh kelas eksperimen untuk menggali informasi mengenai masalah-masalah pencemaran lingkungan, sehingga aspek mengajukan pertanyaan sudah tampak pada kegiatan diskusi kelas. Oleh sebab itu siswa memiliki peluang yang lebih besar dalam keterampilan mengajukan pertanyaan yang telah dimilikinya. Trianto (2011) menyatakan bahwa dengan mengajukan pertanyaan dan mempertahankan pendapat dalam kegiatan berdiskusi diharapkan para siswa akan dapat memperoleh pengetahuan yang lebih dan kepercayaan akan kemampuan diri sendiri, sehingga hal tersebut dapat meningkatkan pengetahuan dan kemampuan olah pikir siswa.

Peningkatan KPS aspek berhipotesis siswa juga telah dirangsang pada saat penerapan model pembelajaran GI pada tahap kedua yaitu kegiatan merencanakan investigasi di dalam kelompok, siswa sudah merumuskan dan mengajukan dugaan sementara (hipotesis) tentang jawaban dari permasalahan yang akan mereka investigasi. Hal ini sesuai dengan pendapat Rustaman (2005) yang menyatakan bahwa hipotesis dirumuskan berdasarkan pengetahuan mengenai apa yang diajukan oleh siswa. Oleh sebab itu, dengan adanya kegiatan tersebut aspek berhipotesis pada diri siswa sudah terlihat, sehingga sangat memungkinkan bila keterampilan berhipotesis pada kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol.

Selain adanya peningkatan aspek KPS yang tertinggi pada kelas eksperimen, terdapat pula aspek KPS yang paling rendah di antara aspek-aspek KPS di kelas eksperimen yang lain. Aspek KPS yang terendah itu adalah aspek menafsirkan pengamatan (*interpretasi*). Aspek menafsirkan pengamatan pada kelas eksperimen nilai N-gain yang diperoleh adalah sebesar 0,58. Penyebab rendahnya KPS aspek menafsirkan pengamatan pada kelas eksperimen adalah dikarenakan kurangnya kecermatan siswa dalam menghubungkan hasil pengamatan, karena menurut Semiawan (1988) dalam menafsirkan pengamatan dituntut kecermatan anak dalam menginterpretasikan atau menemukan arti di dalam data dengan mencari pola-pola atau kecenderungan-kecenderungan yang mereka amati.

Berdasarkan hasil analisis uji t diperoleh bahwa penerapan model pembelajaran GI berpengaruh secara signifikan dalam meningkatkan Keterampilan proses sains pada siswa, hal ini sesuai dengan penelitian Mustikasari (2012) yang menunjukkan bahwa KPS siswa mengalami peningkatan secara signifikan ketika menggunakan model GI dalam pembelajaran pada materi titrasi asam basa, serta sejalan pula dengan penelitian Azizah (2012) yang menyatakan bahwa model GI dapat meningkatkan aktivitas dan KPS siswa. Peningkatan KPS dapat terjadi ialah

dikarenakan pada proses pembelajaran model kooperatif tipe GI ada beberapa tahapan pembelajaran yang menuntut siswa untuk aktif menggali masalah yang terdapat pada LKS. Dimulai dari tahap pemilihan topik, secara tidak langsung siswa mendapat rangsangan untuk KPS aspek mengelompokkan, karena materi LKS pada model GI akan dikelompokkan kedalam subtopik-subtopik. Pada saat tahap implementasi siswa mengobservasi dari berbagai sumber untuk mendukung kegiatan diskusi. Selanjutnya pada tahap analisis dan sintesis, siswa berdiskusi dan bekerjasama dengan teman untuk menyimpulkan hasil pekerjaan kelompoknya yang selanjutnya akan dipresentasikan di depan kelas, sehingga aspek prediksi dan mengajukan pertanyaan dirangsang pada tahapan. Hal ini sesuai dengan pendapat Slavin (2008) yang mengungkapkan bahwa GI sesuai untuk proyek-proyek studi yang terintegrasi yang berhubungan dengan hal-hal semacam penguasaan, analisis, dan mensintesis informasi sehubungan dengan upaya menyelesaikan masalah yang bersifat multi-aspek. Hasil penelitian ini didukung dengan hasil penelitian Azizah (2012) yang menyatakan bahwa terjadi peningkatan aktivitas siswa dikarenakan proses pembelajaran model GI pada tahapan pembelajarannya membuat siswa untuk aktif menggali masalah yang terdapat pada LKS, dan akibat dari meningkatnya aktivitas tersebut KPS siswa juga mengalami peningkatan dilihat dari hasil skor nilai tes akhir KPS siswa yang meningkat.

## KESIMPULAN

Berdasarkan data hasil penelitian dapat disimpulkan:

1. Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* berpengaruh sangat signifikan terhadap KPS siswa pada materi pencemaran lingkungan.
2. Peningkatan aspek KPS dalam kategori tinggi adalah aspek mengamati (*observasi*), mengajukan pertanyaan dan berhipotesis. Namun selain adanya peningkatan aspek KPS yang tinggi, terdapat pula aspek KPS yang rendah tara

aspek-aspek KPS yang lain. Aspek KPS yang terendah yaitu terdapat pada aspek menafsirkan pengamatan (*interpretasi*).

## SARAN

Setelah melakukan penelitian beberapa hal yang disarankan oleh peneliti adalah sebagai berikut.

1. Penelitian ini sangat terbatas pada kemampuan peneliti, maka perlu diadakan penelitian yang lebih lanjut mengenai penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* dan model pembelajaran kooperatif tipe lain terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar.
2. Dalam pelaksanaan penerapan model kooperatif tipe *group investigation* hendaknya diperlukan pengelolaan waktu yang sangat baik agar pelaksanaan langkah-langkah kegiatan pembelajaran dapat terlaksana dengan maksimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Model Praktek*. Jakarta: Penerbit Rineka Cipta.
- Azizah, E.M. 2012. *The Use of Group Investigation (GI) Learning Model Towards Student's Science Precess Skills in Environmental Pollution Conservation Subject Matter*. Skripsi. Bandar Lampung: FKIP Universitas Lampung.
- Indrawati. 1999. *Keterampilan Proses Sains/ IPA*. Bandung: Pusat Pengembangan Penataran Guru Ilmu Pengetahuan Alam.
- Meltzer, D.E. 2002. *Normalized Learning Gain: Akey Measure Of Student Learning*. Department of Physics and Astronomy, Iowa State University, Ames, Iowa 50011. [http://www.physicseducation.net/docs/Addendum\\_on\\_normalized\\_gain.pdf](http://www.physicseducation.net/docs/Addendum_on_normalized_gain.pdf). Diakses tanggal 08 Januari 2013.
- Mustikasari, M. 2012. *Pengaruh MPKTGI terhadap Peningkatan KPS Siswa pada Materi Titrasi Asam Basa*. Skripsi. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Rismawati, Eni. 2012. *Pengaruh Penerapan Model Group Investigation terhadap Hasil Belajar Sains Siswa Kelas IV SDN 80/1 Rengas Condong*. Jambi: FKIP Universitas Jambi.
- Rustaman, N.R. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang : Penerbit Universitas Negeri Malang.
- Semiawan, Conny, A.F. Tangyong, S. Belen, Yulaelawati Matahelemual, dan Wahjudi Suseloardjo. 1988. *Pendekatan Keterampilan Proses, Bagaimana Mengaktifkan Siswa dalam Belajar?*. Jakarta: PT Gramedia.
- Setiawan, N.A. 2009. *Penerapan Pembelajaran Kooperatif Group Investigation (GI) Disertai Media Komik untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Kelas VII B SMP Negeri 10 Surakarta*. Skripsi. Surakarta : Universitas Sebelas Maret.
- Slavin, R. E. 2008. *Cooperative Learning Teori, Riset dan Praktik*. Penerjemah: Nurulita Yusron. Bandung : Penerbit Nusa Media.
- Sudijono, Anas. 2006. *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung : Penerbit Tarsito.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Trianto. 2011. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Wahyuningsih, Indra, Sarwi, dan Sugianto. 2012. Penerapan Model Kooperatif Group Investigation Berbasis Eksperimen Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar. *Unnes Physics Education Journal*, ISSN NO 2257-6935: 1-6.

